THOLZ
SISTEMAS ELETRÔNICOS

MANUAL DE INSTRUÇÕES

VERSÃO 1.3 - DEZEMBRO/2013

TERMOSTATO DIFERENCIAL PARA AQUECIMENTO SOLAR COM APOIO

TSZ699N-90~240VCA - P550

1. CARACTERÍSTICAS

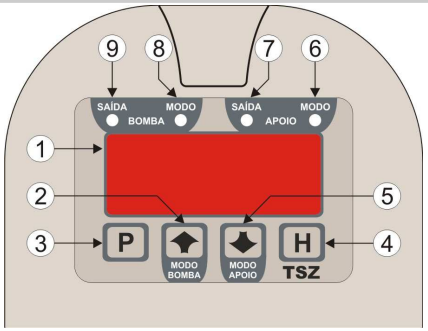
O TSZ699N é um equipamento digital projetado para aplicações de aquecimento solar com sistema de apoio, atuando no controle da circulação da água através do diferencial de temperatura entre os coletores solares e o reservatório térmico e, quando necessário, ativa o sistema de apoio elétrico nos horários pré-programados.

É indicado para o aquecimento de água para banho, dispõe de funções como proteção contra congelamento e sobreaquecimento, e o sistema de apoio elétrico, possui monitoramento do estado da resistência elétrica de aquecimento, alertando se ela estiver inoperante.

A temperatura e o relógio são visualizados no display e o estado das saídas é indicado pelos led's. O instrumento possui três entradas para sensor de temperatura do tipo NTC, e duas saídas de controle, uma para o acionamento da bomba e a outra para o apoio.

O controlador restringe o acesso aos parâmetros de configuração através de um código de proteção, impedindo que a programação seja alterada acidentalmente.

2. APRESENTAÇÃO



1-Display – Exibe as informações como a temperatura, o relógio, e os ajustes da programação.
2-Tecla de seleção do modo de funcionamento da bomba ou incremento do valor dos parâmetros durante a programação.
3-Tecla de acesso à programação do controle de temperatura.
4-Tecla de acesso à programação do relógio e agenda de eventos.
5-Tecla de acionamento manual do apoio ou decremento do valor dos parâmetros durante a programação.
6-Led de indicação do Modo de funcionamento do Apoio.
7-Led de indicação do estado da saída do Apoio.
8-Led de indicação do Modo de funcionamento da Bomba.
9-Led de indicação do estado da saída da Bomba.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1 GERAIS

* Display´s a led´s vermelhos com quatro dígitos.
* Resolução decimal: 0,1º C.
* Acesso à programação protegido por senha.
* Controle de data e hora via RTC (Real-Time Clock), com bateria interna;
* Bateria com vida útil estimada em 5 anos;
* Dispõe de 4 eventos (horário liga/desliga);
* Opera no mesmo horário em todos os dias da semana.

3.2 DIMENSÕES

* Peso aproximado: 130 g.
* Dimensões: 116 x 77 x 32 mm. Detalhes no item 11.

3.3 SENSORES DE TEMPERATURA

*Sensor T1 (coletor): -19,9 a 200º C;
*Sensor T2 (reservatório/piscina): -19,9 a 99,9º C;
*Sensor T3 (auxiliar): -19,9 a 99,9º C.
* Sensor tipo: NTC 10K, 1%, B: 3435/25º C.
O sensor de temperatura acompanha o controlador, sendo este de 2m, 2x26 AWG.
Obs.: O cabo do sensor pode ser estendido pelo próprio usuário para até 200 metros.

3.4 ALIMENTAÇÃO

Tensões: 90~240Vca, automático (fonte chaveada).

3.5 SAÍDAS DE CONTROLE

* Saída da Bomba: Saída a relé: máx. 1/4 HP em 220V.
* Saída do Apoio**:** Saída a relé: máx. 25A, resistência 5500W em 220V.
Obs.: Para o correto funcionamento do alarme de resistência inoperante, ela deve ter potência maior que 1000W.

4. MODO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA

A seleção do modo de funcionamento da bomba é realizada pressionando-se a tecla ⬆ MODO BOMBA. A cada pressionar, o modo é alterado entre Desligado / Ligado / Automático. O led MODO BOMBA indica o modo selecionado:

- Led apagado: Bomba desligada.
- Led aceso: Bomba ligada.
- Led intermitente: Bomba no modo automático.

5. ACIONAMENTO MANUAL DO SISTEMA DE APOIO

Para realizar o acionamento do sistema de aquecimento fora do horário programado basta pressionar brevemente a tecla ⬇ MODO APOIO. O led SAÍDA APOIO irá acender indicando que a saída foi acionada manualmente.

A saída permanecerá ligada até a temperatura do reservatório atingir o valor programado no parâmetro F-8 SET-POINT DO CONTROLE DE TEMPERATURA DO APOIO. Para retornar ao modo automático encerrando assim o acionamento manual, basta pressionar novamente a tecla ⬇ MODO APOIO.

Quando a saída estiver ligada pelo modo automático, o controle manual estará desabilitado.

6. PROGRAMAÇÃO

A programação do controlador é dividida em 2 níveis:

* NÍVEL 1 DE PROGRAMAÇÃO – Controle de temperatura:
  * Set-Point de Temperatura;
  * Modo de controle (habilitado/desabilitado).

* NÍVEL 2 DE PROGRAMAÇÃO – Controle de temperatura:
  * Ajustes do controle de aquecimento solar;
  * ajustes do sistema de apoio.

* NÍVEL 2 DE PROGRAMAÇÃO – Controle de horário:
  * Ajuste da hora;
  * Configuração dos eventos (horário de ligar/desligar).

Os parâmetros são armazenados em uma memória do tipo não volátil, ou seja, mesmo na falta de energia elétrica o controlador não perde os dados programados.

Durante a programação dos parâmetros:

Teclas de incremento e decremento, utilizadas para alterar os valores dos parâmetros;

Tecla de programação, utilizada para avançar os parâmetros.

Durante a programação de um parâmetro, sua mensagem é exibida intermitentemente com o seu valor.

6.1 NÍVEL 1 DE PROGRAMAÇÃO

PARA ACESSAR ESTE NÍVEL DE PROGRAMAÇÃO BASTA PRESSIONAR A TECLA DE PROGRAMAÇÃO (3) POR APROXIMADAMENTE 2 SEGUNDOS. Para alterar o valor da programação utilize as teclas de incremento (2) e decremento (5). Para avançar o parâmetro em programação pressione a tecla de programação (3).

SET-POINT DE TEMPERATURA. Determina a temperatura para o reservatório de água.
Ajustável de: -9,9 a 99,9ºC.
Valor de fábrica: 38,0ºC.
Obs.: A histerese deste controle é fixa e definida em 2,0ºC.

MODO DE CONTROLE. Habilita / Desabilita saída do controle de temperatura.
Off – Saída permanece desligada.
Aut – Saída em modo automático (O aquecimento da água é realizado nos horários programados).

Valor de fábrica: Aut.

6.2 NÍVEL 2 DE PROGRAMAÇÃO – CONTROLE DE TEMPERATURA

PARA ACESSAR A PROGRAMAÇÃO DEVE-SE MANTER PRESSIONADA A TECLA DE PROGRAMAÇÃO 'P' POR 8 SEGUNDOS. Utilize as teclas de incremento e decremento para alterar o valor. Pressione a tecla de programação P para confirmar e avançar o parâmetro.

CÓDIGO DE PROTEÇÃO. Evita que pessoas não autorizadas possam alterar as configurações do controlador. O código para acesso as funções é 162.
Para carregar os valores originais de fábrica o código a ser inserido é 218.
Ajustável de: 0 a 999.
CÓDIGO: 162.

6.2.1 CONFIGURAÇÃO DO AQUECIMENTO SOLAR

DIFERENCIAL DE TEMPERATURA (T1-T2) PARA LIGAR A BOMBA. Quando o diferencial de temperatura T1-T2 for superior ao valor programado neste parâmetro a bomba é ligada dando início à circulação da água.
Ajustável de: (F-2 + 0,1) a 50,0º C.
Valor de fábrica: 10,0º C.

DIFERENCIAL DE TEMPERATURA (T1-T2) PARA DESLIGAR A BOMBA. Quando o diferencial de temperatura T1-T2 for inferior ao valor programado neste parâmetro a bomba é desligada cessando a circulação da água.
Ajustável de: 1,0 a (F-1 – 0,1)º C.
Valor de fábrica: 5,0º C.

TEMPERATURA ANTICONGELAMENTO PARA LIGAR A BOMBA. Evita a formação de gelo e consequentemente possível deterioração dos canos, caso a temperatura nos coletores esteja baixa, por exemplo: noites de inverno.
Ajustável de: -19,9º C a 99,9º C.
Valor de fábrica: 5,0º C.
OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2,0º C.

TEMPERATURA DE SOBREAQUECIMENTO (T1) PARA DESLIGAR A BOMBA. Evita que água superaquecida circule pelos canos prevenindo contra a deterioração dos mesmos, caso estes sejam de PVC, por exemplo.
Ajustável de: -19,9 a 99,9º C.
Valor de fábrica: 70,0º C.
OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2,0º C.

TEMPERATURA DE SOBREAQUECIMENTO (T2) PARA DESLIGAR A BOMBA. Quando a temperatura no sensor 2 atingir o valor programado neste parâmetro a bomba é desligada cessando a circulação da água. Previne, por exemplo, desconforto térmico se o sensor 2 for utilizado em aquecimento de piscinas.
Ajustável de: -19,9 a 99,9º C.
Valor de fábrica: 30,0º C.
OBS.: A histerese deste parâmetro é fixa em 2,0º C.

INDICAÇÃO PREFERENCIAL. Seleciona a temperatura a ser exibida no display.
0 = Indica T1, temperatura dos coletores solares.
1 = Indica T2, temperatura do reservatório térmico.
2 = Indica T3, temperatura do sensor auxiliar.
3 = Indica TD, diferencial de temperatura T1-T2.
Valor de fábrica: 1.

6.2.2 CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE APOIO

HISTERESE DO CONTROLE DE TEMPERATURA DO APOIO. Determina a histerese do controle de temperatura. Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída.
Ajustável de: 1,0 a 20,0 ºC.
Valor de fábrica: 2,0 ºC.

6.3 NÍVEL 2 DE PROGRAMAÇÃO – RELÓGIO E AGENDA DE EVENTOS

PARA ACESSAR A PROGRAMAÇÃO DEVE-SE MANTER PRESSIONADA A TECLA DE PROGRAMAÇÃO 'H' POR 4 SEGUNDOS. Utilize as teclas de incremento e decremento para alterar o valor. Pressione a tecla de programação H para confirmar e avançar o parâmetro.

AJUSTE DA HORA. Ajusta o relógio do controlador.
Ajustável: 0:00 a 23:59h.

EVENTO 1 - HORÁRIO PARA LIGAR SAÍDA. Horário de início do aquecimento da água pelo Evento 1.
Ajustável de: 0:00 a 24:00h.
Valor de fábrica: 06:00h.

EVENTO 1 - HORÁRIO PARA DESLIGAR SAÍDA. Horário de término do aquecimento da água pelo Evento 1.
Ajustável de: 0:00 a 24:00h.
Valor de fábrica: 09:00h.

EVENTO 2 - HORÁRIO PARA LIGAR SAÍDA. Horário de início do aquecimento da água pelo Evento 2.
Ajustável de: 0:00 a 24:00h.
Valor de fábrica: 11:00h.

EVENTO 2 - HORÁRIO PARA DESLIGAR SAÍDA. Horário de término do aquecimento da água pelo Evento 2.
Ajustável de: 0:00 a 24:00h.
Valor de fábrica: 13:00h.

EVENTO 3 - HORÁRIO PARA LIGAR SAÍDA. Horário de início do aquecimento da água pelo Evento 3.
Ajustável de: 0:00 a 24:00h.
Valor de fábrica: 18:00h.

EVENTO 3 - HORÁRIO PARA DESLIGAR SAÍDA. Horário de término do aquecimento da água pelo Evento 3.
Ajustável de: 0:00 a 24:00h.
Valor de fábrica: 21:00h.

EVENTO 4 - HORÁRIO PARA LIGAR SAÍDA. Horário de início do aquecimento da água pelo Evento 4.
Ajustável de: 0:00 a 24:00h.
Valor de fábrica: 00:00h.

EVENTO 4 - HORÁRIO PARA DESLIGAR SAÍDA. Horário de término do aquecimento da água pelo Evento 4.
Ajustável de: 0:00 a 24:00h.
Valor de fábrica: 00:00h.

7. FUNCIONAMENTO

7.1 FUNCIONAMENTO GERAL

O controlador tem por finalidade controlar a circulação de água entre os coletores solares e o reservatório térmico (ou piscina) através do diferencial de suas temperaturas e caso seja necessário complementar o aquecimento, utiliza um sistema de apoio elétrico o qual é acionado em horários pré-programados. Com o diferencial das temperaturas medidas (T1- T2) alcançando um valor igual ou maior ao programado no parâmetro F-1, a bomba é ligada. Então, é iniciada a circulação da água, a água quente do coletor desce para o reservatório, e a água deste sobe ao coletor solar, de modo que, a diferença de temperatura tende a diminuir. Ao alcançar o valor programado em F-2 a bomba é novamente desligada, cessando a circulação da água.

Caso a temperatura de conforto, ajustada no parâmetro tEMP - SET-POINT DE TEMPERATURA, não seja atingida, um sistema de apoio elétrico atua em horários pré-programados para complementar o aquecimento, deixando a água na temperatura desejada.

7.2 CONTROLE DE ANTICONGELAMENTO

O sistema de anticongelamento evita que o coletor solar seja danificado pela baixa temperatura. Caso a medida mensurada no sensor de temperatura T1 (temperatura dos coletores) esteja abaixo do ajuste realizado no parâmetro de temperatura anti-congelamento para ligar a bomba (parâmetro F-3), bomba é ligada de modo a inserir a água quente do reservatório para o coletor solar.

7.3 CONTROLE DE SOBREAQUECIMENTO T1

O sistema de controle de sobreaquecimento no sensor T1 evita que os canos sejam danificados pela alta temperatura. Quando a mesma ultrapassar o valor programado na temperatura de sobreaquecimento T1 para desligar a bomba (parâmetros F-4), a bomba é desativada até que a medida do sensor T1 caia abaixo do valor de F-4 menos 2,0ºC (histerese sobreaquecimento T1).

7.4 CONTROLE DE SOBREAQUECIMENTO T2

O sistema de controle de sobreaquecimento no sensor T2 (ver parâmetro SP, nível 1 de programação) é utilizado para definir a temperatura de conforto do reservatório/piscina. Quando a temperatura mensurada no sensor T2 ultrapassar o valor programado no parâmetro SP, a bomba é desativada até que a medida do sensor T2 caia, evitando assim o desconforto térmico.

7.5 MONITORAMENTO DA RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO

O controlador possui um alarme que informa ao usuário quando a resistência elétrica de aquecimento do sistema de apoio estiver inoperante. A verificação da resistência ocorre duas vezes ao dia, às 12 horas e 24 horas, além dos horários programados na agenda de eventos.

As possíveis causas podem ser devido a um disjuntor desarmado, algum fio partido ou até mesmo a própria resistência queimada.

8. INDICAÇÕES DE ERRO

Er1 **ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA T1, TEMPERATURA DOS COLETORES.**

Er2 **ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA T2, TEMPERATURA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO.**

Er3 **ERRO NO SENSOR DE TEMPERATURA T3, TEMPERATURA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO.**

Motivo: Sensor danificado, mal conectado, em curto-circuito, cabo interrompido, ou temperatura mensurada fora da faixa operacional do controlador.

Providências: verificar a conexão do sensor com o controlador e o correto funcionamento do mesmo.

Er4 **ERRO NA RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO.**

Motivo: Resistência elétrica de aquecimento queimada, disjuntor desarmado ou cabo interrompido.

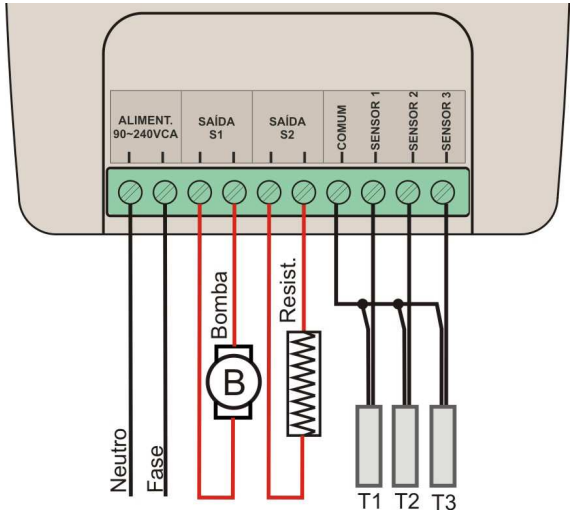
Providências: Rearmar o disjuntor, verificar instalação elétrica ou substituir a resistência elétrica.

CASO OCORRA UM ERRO EM ALGUM SENSOR DE TEMPERATURA O MESMO SERÁ REPRESENTADO CONFORME MNEMÔNICOS ACIMA DESCRITOS,

CASO CONSTATADO ERRO NO SENSOR T1 (TEMPERATURA DOS COLETORES) OU NO SENSOR T2 (TEMPERATURA DO RESERVATÓRIO TÉRMICO) A INDICAÇÃO DIFERENCIAL T1-T2 SERÁ IGUAL A ZERO E A SAÍDA DE CONTROLE DA BOMBA SERÁ DESLIGADA.

SE O ERRO FOR DO SENSOR T3 (TEMPERATURA AUXILIAR), A SAÍDA DO APOIO SERÁ DESLIGADA .

9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO



Bomba = Bomba de circulação de água.

Resist. = Resistência para aquecimento, do sistema de apoio.

T1 = Sensor de temperatura dos coletores solares (Sensor com cabo branco).

T2 = Sensor de temperatura do reservatório térmico ou piscina.

T3 = Sensor de temperatura auxiliar.

9.1 OBSERVAÇÕES

*** Para que não ocorra o alarme de resistência inoperante, esta deve ter potência maior que 1000W.**

***O SENSOR COM CABO BRANCO DEVE SER INSTALADO NO COLETOR SOLAR, ESTE SUPORTA ATÉ 200ºC.**

* Sensor tipo: NTC 10K, 1%, B: 3435/25º C.

O sensor de temperatura acompanha o controlador, sendo este de 2m de comprimento, 2x26 AWG. O cabo do sensor pode ser estendido pelo próprio usuário para até 200 metros.

* Os sensores de temperatura são do tipo termo-resistências, portanto não possuem polaridade.

* Caso exista a necessidade de substituição dos sensores de temperatura favor contatar a Tholz, ou utilizar sensor compatível.

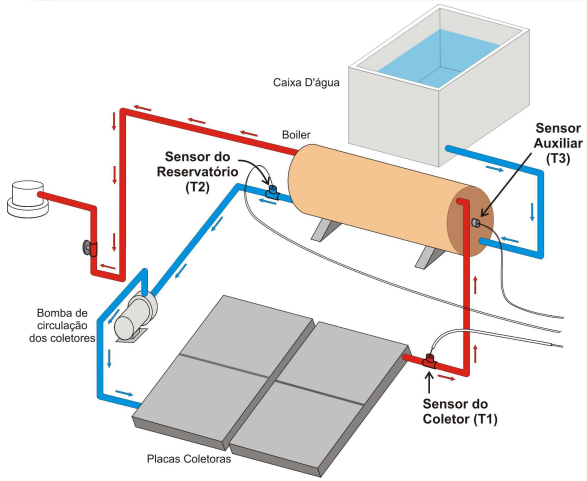
10. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA

* A alimentação do controlador deve ser proveniente de uma rede própria para instrumentação, caso não seja possível sugerimos a instalação de um filtro de linha para proteger o controlador.

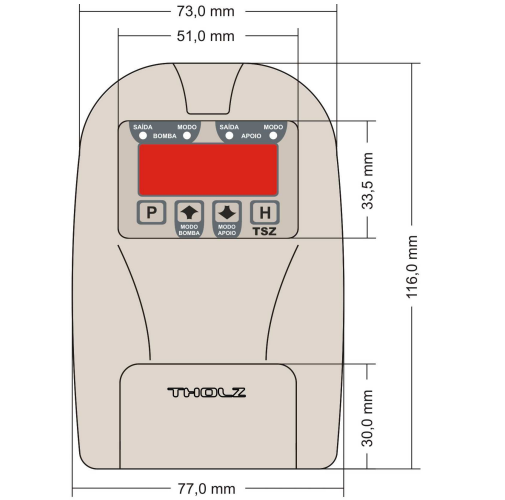
* Recomendamos que os condutores dos sensores devem ser afastados dos condutores de saída e de alimentação, e se possível em eletrodutos aterrados.

* Sugerimos a instalação de supressores de transientes (FILTRO RC) em bobinas de contatoras, em solenóides, em paralelo com as cargas.

11. POSIÇÃO DOS SENSORES E DISPOSITIVOS



12. DIMENSÕES



Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco.

THOLZ Sistemas Eletrônicos

Rua Santo Inácio de Loiola, 70. Fone: (051) 3598 1566

Centro, Campo Bom, RS, Brasil. http://www.tholz.com.br

Cep: 93700-000 E-mail: tholz@tholz.com.br

** O fabricante reserva-se o direito de alterar qualquer especificação sem aviso prévio.*